云 南 植 物 研 究 5(2):224—226, 1983
Acta Botanica Yunnanica

云南思茅松松节油的化学成分

丁靖垲 丁立生 易元芬 吴 玉 孙汉董
(中国科学院昆明植物研究所)

思茅松〔*Pinus kesiya* var. *langbianensis* (A. Chev.) Gaussen〕是滇西南思茅，临沧以及西双版纳等部分专州的主要森林树种之一。分部广、藏量大，目前每年除提供大量木材外，利用其副产物——松脂，可生产近千吨的松节油。但其松节油的全成分未见报道。为了使工业部门更加合理地利用这一植物资源，我们对思茅松节油的化学成分进行了分析，现将结果予以报告。

实 验 部 分

油样于1982年11月来自墨江县松香厂，全油为无色易流动液体。其物理常数为：n_D^{15}1.4725，d_{12}^{12}0.8676，$[\alpha]_D^{12}+15.5$。

分析方法：油样不经处理，直接进样进行气相色谱—质谱（GC-MS）分析。仪器为FINNIGAN4510色谱/质谱/计算机联用仪。数据处理使用INCOS系统。各分离组分首先通过NIH/EPA/MSDC计算机谱库（美国国家标准局NBB LIBRARY谱库）进行检索，并参考文献[1,2,3,4]对其质谱图一一加以确定（图1）。

测定条件：SE-54石英毛细管柱，30米。（美国J&W公司）70°C恒温10分钟，程序升温到180°C，10°C/分。进样温度220°C。分流比20：1。进样量0.1μl。氦气柱前压4磅/平方英寸。EI，离子源温度140°C，电子能量70EV，发射电流0.25MA，培增电压1000V，扫描周期1秒。

结 果 与 讨 论

在我们这一分析条件下，从思茅松节油中一共检出了23个成分，目前已鉴定了17个成分（见表1）。其中α-蒎烯和β-蒎烯为其主要成分，它们的含量分别占到整个油样的49.2%和25.9%。众所周知，它们除了广泛使用于涂料和树脂工业以及极少量的在医药和调香上应用外，主要用来作为一系列合成萜类香料的原料。特别是β-蒎烯是合成维生素甲和芳樟醇、香叶醇、香茅醇等数十种萜类香料的宝贵原料。为此，获得资源丰

本文于1983年1月5日收到。

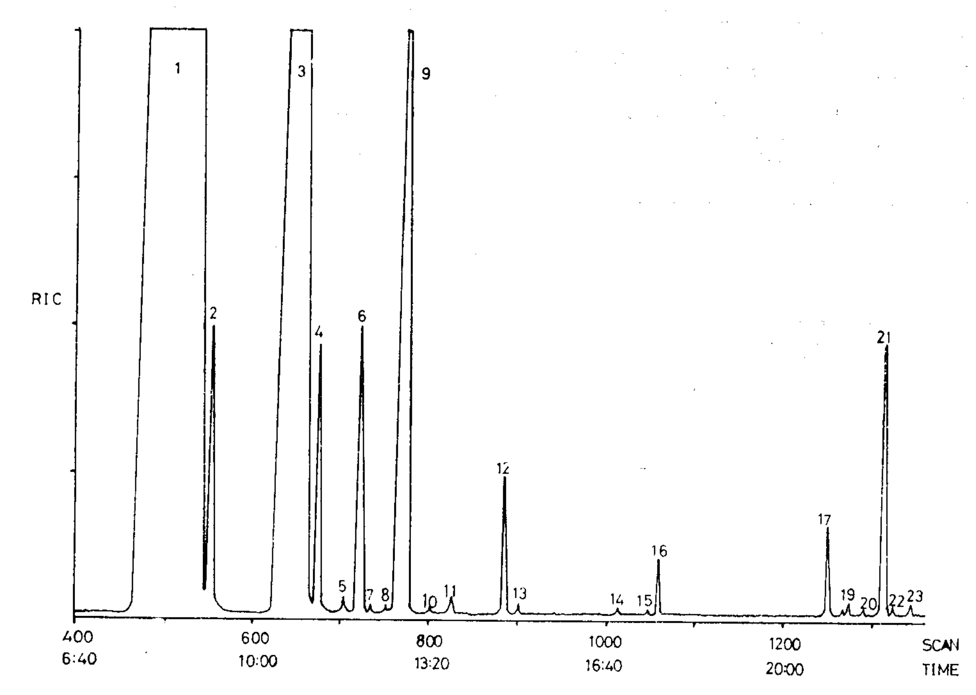


图1　思茅松 (*Pinus kesiya* var. *langbianensis*) 松节油总离子流图

表1　思茅松松节油的化学成分

峰号	中　名	英文名	保留时间（分）	含量（%）
1	α-蒎烯	α-pinene	9:03	49.19
2	莰烯	camphene	9:15	2.96
3	β-蒎烯	β-pinene	11:04	25.86
4	月桂烯	myrcene	11:18	2.82
5	α-水芹烯	α-phellandrene	11:45	0.19
6	Δ^3-蒈烯	Δ^3-carene	12:05	2.98
7	α-松油烯	α-terpinene	12:14	0.10
8	聚伞花素	p-cymene	12:32	0.07
9	β-水芹烯	β-phellandrene	12:58	9.49
10	?		13:23	0.04
11	Δ^4-蒈烯	Δ^4-carene	13:47	0.17
12	异松油烯	terpenolene	14:47	1.40
13	芳樟醇	linalool	15:02	0.07
14	?		16:56	0.04
15	α-松油醇	α-terpeneol	17:30	0.03
16	草蒿素	estragol	17:40	0.51
17	α-柏木烯	α-cedrene	20:52	0.87
18	$C_{15}H_{24}$ M^+204		21:08	0.04
19	$C_{15}H_{24}$ M^+204		21:15	0.11
20	$C_{15}H_{24}$ M^+204		21:32	0.06
21	长叶烯	longifolene	21:56	2.76
22	$C_{15}H_{24}$ M^+204		22:04	0.11
23	α-丁香稀	α-caryophyllene	22:26	0.12

富而含量较高的β-蒎烯来源是各国合成香料工业十分关注的事情。因此，这一较高含量β-蒎烯资源的发现，将给我国合成香料工业提供一个优良原料。另外，含量在1%以上的成分还有莰烯（2.96%），月桂烯（2.82%），蒈烯-3（2.98%），β-水芹烯（9.49%），异松油烯（1.4%）和长叶烯（2.76%）。它们也可作为合成许多重要的单萜和倍半萜香料的重要原料。

参 考 文 献

〔1〕 Masada, Y., 1976: Analysis of Essential oil by Gas chromatograhy and Mass spectrometry. Hirokawa publishing company, Inc. Tokyo.

〔2〕 Yukawa, Y. et al., 1973: spectral Atlas of terpenes and the related compounds. Hirokawa publishing company, Inc. Tokyo.

〔3〕 George R. waller (ed.), 1972: Biochemical Applications of Mass spectrometry. Wiley-Intersciene. p 355—362.

〔4〕 Moshonas, M. G. et al., 1970: *The Flavour Industry*. 1 (6): 375—378.

THE CHEMICAL CONSTITUENTS OF THE TURPENTINE OF PINUS KESIYA VAR. LANGBIANENSIS

Din Jingkai, Ding Lisheng, Yi Yuanfen, Wu Yu and Sun Handong

(Kunming Institute of Botany, Academia Sinica)

Abstract

In order to put *Pinus* genus plants resources to rational use, the chemical constituents of the turpentine of pinus kesiya have been studies.

The turpentine of *Pinus kesiya* var. *langbianensis* (A. Chev.) Gaussen collected in Mojiang. yannan, was analysel qualitatively and quantitatively by means of GC/MS/DS.

Seventeen components in the turpeutine were characterized. the main constituents were α-pinene (49.2%), β-pinene (25.9%), camphene (2.96%), myrcene (2.82%), Δ^3-carene(2.98%), β-phellandrene (9.49%), terpenolene (1.40%) and longifolene(2.76%) respectively.